

#2
Docket
3-1-02

PATENTS
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Tsutomu Sasaki, et al. **Examiner:** Unassigned

Serial No: Unassigned **Art Unit:** Unassigned

Filed: Herewith **Docket:** 15159

For: FACSIMILE COMMUNICATION
METHOD **Dated:** December 13, 2001

pro
JC903 U.S. 022293
12/13/01

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-378228, filed December 13, 2000.

Respectfully submitted,


Paul J. Esatto, Jr.
Registration No.: 30,749

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
(516) 742-4343

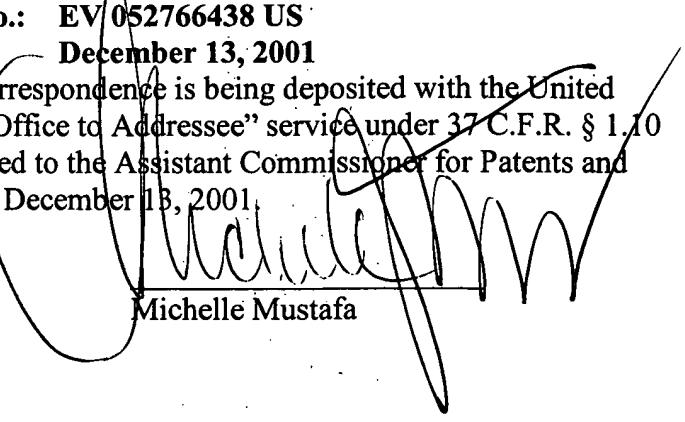
CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

Express Mailing Label No.: EV 052766438 US

Date of Deposit: December 13, 2001

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on December 13, 2001.

Dated: December 13, 2001


Michelle Mustafa

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCG3 U.S. pro
10/022293
12/13/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月13日

出願番号

Application Number:

特願2000-378228

出願人

Applicant(s):

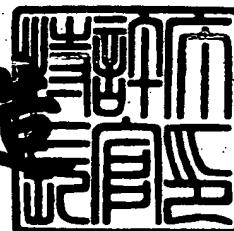
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 42010302
【提出日】 平成12年12月13日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
【氏名】 佐々木 勉
【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
【氏名】 内田 渡
【特許出願人】
【識別番号】 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代理人】
【識別番号】 100088812
【弁理士】
【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 030982
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9001833
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ファクシミリ通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 I T U - T 勧告 T 3 0 に準拠し、非標準機能信号 N S F (以下 N S F と略す) と非標準機能設定信号 N S S (以下 N S S と略す) とを用いて実行される非標準のファクシミリ通信方法であって、前記 N S F と N S S に独自伝送手順能力情報を付加し、送信側において前記独自伝送手順能力情報を含む前記 N S F を検出した時には、前記独自伝送手順能力情報を含んだ前記 N S S を送信し、受信側で前記 N S S を検出後は、送受信間で独自伝送手順を実行することを特徴とするファクシミリ通信方法。

【請求項 2】 前記独自伝送手順において、送信側については、受信側が送信する前記独自伝送手順能力情報を含む前記 N S F が送信側で正しく識別された以降、また、受信側については、送信側が送信する前記独自伝送手順能力情報を含む前記 N S S が受信側で正しく識別された以降は、当該ファクシミリ通信手順で使用される全てのバイナリコード信号について、前記バイナリコード信号に附加されるプリアンブル信号の送出時間が、前記勧告で規定される時間に比較して、予め定められた時間に短縮されることを特徴とする請求項 1 記載のファクシミリ通信方法。

【請求項 3】 前記独自伝送手順において、受信側が送信する前記独自伝送手順能力情報を含む前記 N F S 、被呼端末識別信号 C S I (以下 C S I と略す) 、ディジタル識別信号 D I S (以下 D I S と略す) が送信側で正しく識別され、それらの信号に対して送信側が反送する前記独自伝送手順能力情報を含む前記 N S S 、送信加入者識別信号 T S I (以下 T S I と略す) 、ディジタル命令信号 D C S (以下 D C S と略す) 、トレーニングチェック信号 T C F (以下 T C F と略す) が受信側で正しく識別された後、受信側ではこれらの信号を正しく検出したこと、及び受信準備確認信号 C F R (以下 C F R と略す) を送信する準備中であること、並びに送信側と受信側間の通信が継続中であることを、送信側に通知する目的で、第 1 の独自信号を予め定められた第 1 の再送間隔で繰り返し送信し、

前記CFRの送信準備が完了すると、前記第1の独自信号が送信中であればその送信終了後、送信中でなければ直ちに前記CFRを送信し、前記CFRの送信準備が予め定められた第1の待ち時間以内に終了しない場合には、切断命令DCN（以下DCNと略す）を送信することを特徴とする請求項2記載のファクシミリ通信方法。

【請求項4】 前記第1の独自信号の前記第1の再送間隔は、標準のファクシミリ伝送手順でのバイナリコード信号の再送の間隔に比して十分に短いことを特徴とする請求項3記載のファクシミリ通信方法。

【請求項5】 前記独自伝送手順において、送信側で前記TCF送信後は、送信側において前記CFR信号を待つが、前記TCF送信後、予め定められた第2の待ち時間以内に何も受信しなかった場合、前記NSS、TSI、DCS、TCFを再送し、前記NSS、TSI、DCS、TCFの再送回数は2回までとし、2回目の再送、即ち前記NSS、TSI、DCS、TCFの3回目送信後の前記第2の待ち時間以内に何も受信しない場合には前記DCNを送信し、前記TCF送信後の前記第2の待ち時間以内に前記第1の独自信号を受信した場合には、さらに前記CFR又は前記第1の独自信号を前記第2の待ち時間の間待ち、前記第1の独自信号を受信後の前記第2の待ち時間以内に何も受信しない場合には前記DCNを送信し、前記TCF送信後の前記第2の待ち時間以内又は前記第1の独自信号受信後の前記第2の待ち時間以内に前記CFRを受信した場合には、前記CFRを正しく検出したこと、及び画データ送信の準備中であること、更に送信側と受信側間の通信が継続中であることを受信側に通知する目的で第2の独自信号を予め定められた第2の再送間隔で繰り返し送信し、前記画データの送信準備が完了すると、前記第2の独自信号が送信中であればその送信終了後、送信中でなければ直ちに前記画データを送信し、前記CFR受信後予め定められた前記第1の待ち時間以内に前記画データの送信準備が完了しなかった場合には、前記DCNを送信することを特徴とする請求項4記載のファクシミリ通信方法。

【請求項6】 前記第2の独自信号の前記第2の再送間隔は、標準のファクシミリ伝送手順でのバイナリコード信号の再送の間隔に比して十分に短いことを特徴とする請求項5記載のファクシミリ通信方法。

【請求項7】 前記独自伝送手順において、受信側で前記CFR送信後は受信側において前記画データを待つが、前記CFR送信後予め定められた第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号を受信した場合には、さらに前記画データ又は前記第2の独自信号を前記前記第4の待ち時間の間待ち、前記CFR送信後の前記第4の待ち時間以内に何も受信しない場合には、前記第4の待ち時間経過後に前記CFRを再送信し、前記CFRの再送回数は2回までとし、2回目の再送後、即ち前記CFRの3回目送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は画データを受信しない場合には前記DCNを送信し、前記CFR送信後、前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号を受信した後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は前記画データを受信しない場合には前記DCNを送信することを特徴とする請求項6記載のファクシミリ通信方法。

【請求項8】 前記独自伝送手順において、送信側では前記画データ送信後、ポストメッセージ信号を送信するが、受信側では前記画データ受信後に前記ポストメッセージ信号を受信すると、前記画データ及びポストメッセージ信号を正しく検出したこと、及びメッセージ確認信号MCF（以下MCFと略す）の送信準備中であること、及び送信側と受信側間の通信が継続中であることを送信側に通知する目的で前記第1の独自信号を前記第1の再送間隔で繰り返し送信し、前記MCFの送信準備が完了すると、前記第1の独自信号が送信中であればその送信終了後、送信中でなければ直ちに前記MCFを送信することを特徴とする請求項7記載のファクシミリ通信方法。

【請求項9】 前記独自伝送手順において、送信側では前記ポストメッセージ信号送信後、前記MCF又は第1の独自信号を第2の待ち時間の間待つが、前記ポストメッセージ信号送出後、前記第2の待ち時間以内に何も受信しなかった場合には前記ポストメッセージ信号を再送し、前記ポストメッセージ信号の再送回数は2回までとし、2回目の再送後即ち前記ポストメッセージ信号の3回目送信後の前記第2の待ち時間以内に前記MCFを受信しない場合には前記DCNを送信するものとし、前記ポストメッセージ信号がマルチページ信号MPS（以下MPSと略す）の場合は、前記MPS送信後の前記第2の待ち時間以内に前記第1の独自信号を受信した場合、さらに前記第1の独自信号又は前記MCFを前記

第2の待ち時間の間待ち、前記第1の独自信号受信後の前記第2の待ち時間以内に何も受信しない場合には前記DCNを送信し、前記ポストメッセージ信号が手順終了信号EOP（以下EOPと略す）又はメッセージ終了信号EOM（以下EOMと略す）の場合は前記EOP又は前記EOM送信後の前記第2の待ち時間以内に前記第1の独自信号を受信した場合、さらに前記第1の独自信号又は前記MCFを前記第4の待ち時間の間待ち、前記第1の独自信号受信後の前記第4の待ち時間以内に何も受信しない場合には前記DCNを送信することを特徴とする請求項8記載のファクシミリ通信方法。

【請求項10】 前記独自伝送手順において、前記ポストメッセージ信号が前記EOPの場合、受信側で前記MCFを送信し、送信側でこれを受信した以降は前記勧告に準拠したフェーズD手順、即ち受信側では前記MCF送信後、前記DCNを前記第2の待ち時間の間待ち、前記DCN待ちの間、再度前記EOPを受信した場合、前記MCFを再送し、送信側では前記MCF受信後、前記DCNを送信することを特徴とする請求項9記載のファクシミリ通信方法。

【請求項11】 前記独自伝送手順において、前記ポストメッセージ信号が前記MPSの場合、送信側は前記MCF受信後、前記MCFを正しく検出したこと、及び画データ送信の準備中であること、及び送信側と受信側間の通信が継続中であることを受信側に通知する目的で前記第2の独自信号を前記第2の再送間隔で繰り返し送信し、前記画データの送信準備が完了すると、前記第2の独自信号が送信中であればその送信終了後、送信中でなければ直ちに前記画データを送信し、前記MCF受信後、前記第1の待ち時間以内に前記画データの送信準備が完了しなかった場合には前記DCNを送信することを特徴とする請求項10記載のファクシミリ通信方法。

【請求項12】 前記独自伝送手順において、前記ポストメッセージ信号が前記MPSの場合、前記MCF送信後、受信側では前記画データを待つが、前記MCF送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号を受信した場合には、さらに前記第4の待ち時間の間、前記画データ又は前記第2の独自信号を待ち、前記MCF送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は前記画データを受信しない場合には再度前記MCFを再送し、前記MCFの再送回数

は2回までとし、2回目の再送即ち前記MCFの3回目送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は前記画データを受信しない場合には前記DCNを送信し、前記MCF送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号を受信した後、前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は前記画データを受信しない場合には前記DCNを送信することを特徴とする請求項11記載のファクシミリ通信方法。

【請求項13】 前記独自伝送手順において、前記ポストメッセージ信号が前記EOMの場合、受信側では前記MCF送信後、前記NSF、CSI、DISの送信準備を行い、準備完了後これらの信号を送信するが、前記NSF、CSI、DIS送信前に、前記MCF送信後、予め定められた第3の待ち時間以内に再度前記EOMを受信した場合には再度前記MCFを送信し、前記MCF送信後、予め定められた前記第3の待ち時間以内に前記NSF、CSI、DISの送信準備が完了しない場合には前記DCNを送信し、送信側では前記MCFを受信後、前記第1の待ち時間の間、前記NSF、CSI、DISを待ち、前記第1の待ち時間以内にこれらを受信しない場合、前記DCNを送信することを特徴とする請求項12記載のファクシミリ通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はファクシミリ通信方法に関し、特にITU-T勧告T30に準拠し、非標準機能信号NSF（以下NSFと略す）と非標準機能設定信号NSS（以下NSSと略す）とを用いて実行される非標準のファクシミリ通信方法に関するものである。さらに詳しくは、無線回線を介しての移動体端末からのファクシミリ情報を、異なる場所に設置された移動体通信制御装置同士が公衆電話網等を経由して中継する際の中継用のファクシミリ伝送制御手順に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

このようなファクシミリ通信システム例が図1に概略ブロックとして示されており、この図1は本発明が適用される概略システム構成と同一のために、この図

1を参照して従来技術を説明するものとする。

【0003】

図1において、ファクシミリ端末1～4は、ITU-T勧告T.4及び勧告T.30に従って標準化されたファクシミリ端末であり、移動端末5～7、多重化された無線回線、移動体通信制御装置8、9、公衆電話網10を介して相互にファクシミリ通信を行うものである。

【0004】

移動端末5はファクシミリ端末1を移動体通信制御装置8に接続するものであり、ファクシミリ端末1との間でアナログ信号のファクシミリ伝送制御手順信号及び画信号の送受信を行い、ファクシミリ端末1から送信されてきたアナログのこれら信号をデジタルコード化して無線信号に変換し、多重化された無線回線を介して移動体通信制御装置8に送信し、また、移動体通信制御装置8から送信されてくる無線信号のデジタルコード化されたファクシミリ伝送制御手順信号及び画信号を受信し、それら信号をアナログ信号に変換してファクシミリ端末1に送信する。移動体端末6及び7についても上記と同様の動作を行う。

【0005】

移動体通信制御装置8は公衆電話網10を介してファクシミリ端末4及び移動体通信制御装置9と接続されており、移動端末5と多重化された無線回線を介してデジタルのファクシミリ通信を行うと共に、公衆電話網10を介してファクシミリ端末4との間でアナログのファクシミリ通信を行うものである。移動体通信制御装置9についても上記と同様の動作を行う。

【0006】

この移動体通信制御装置8において、無線通信装置81は、多重化された無線回線を介して移動端末5から送信されてくる無線信号のデジタルコード化されたファクシミリ伝送制御手順信号及び画信号を受信し、それらの信号を通信制御装置82に送信する。また、通信制御装置82から送出されるデジタルコード化されたファクシミリ伝送制御手順信号及び画信号を受信し、それら信号を無線信号に変換して多重化された無線回線を介して移動端末5に送信する。

【0007】

通信制御装置82はファクシミリ端末4と、中継回線84及び公衆電話網10を介して接続されており、ファクシミリ端末4との間でアナログ信号のファクシミリ伝送制御手順信号及び画信号の送受信を行う。通信制御装置82はファクシミリ端末4から送信されてくるアナログ信号のファクシミリ伝送制御手順信号及び画信号をデジタルコード化信号に変換して無線通信装置81に送出する。また、無線通信装置81から送出されるデジタルコード化されたファクシミリ伝送制御手順信号及び画信号を勧告T.4及び勧告T.30で規定されるアナログ信号に変換してファクシミリ端末4に送信する。

【0008】

ファクシミリ端末同士の接続形態は3つある。第1の接続形態は、ファクシミリ端末1及び4が移動端末5、移動体通信制御装置8、公衆電話網10を経由して接続される形態である。第2の接続形態は、ファクシミリ端末1と3が移動端末5と7、移動体通信制御装置8と9、公衆電話網10を経由して接続される形態である。第3の接続形態は、ファクシミリ端末1と2が移動端末5と6、移動体通信制御装置8、公衆電話網10を経由して接続される形態である。

【0009】

第3の接続形態の場合、ファクシミリ端末1と2はそれぞれ通信制御装置82と83に接続され、中継回線84と85が公衆電話網10を経由して接続されるものとなる。このような中継線の折り返し接続の形態は、図1に示すように、移動体通信制御装置8の外の別のネットワーク（この例では公衆電話網10）で折り返す場合と、移動体通信制御装置8の中で折り返される場合の2通りの方法がある。

【0010】

第1の接続形態においては、通信制御装置82とファクシミリ端末4との間のファクシミリ伝送制御手順は勧告T.30に準拠したものでなければならない。第2の接続形態及び第3の接続形態においては、中継回線を通る中継用のファクシミリ伝送制御手順としては、特に標準として規定された勧告は存在せず、一般的には勧告T.30に準拠した手順が用いられている。しかしながら、このような接続形態においては、無線回線を含む移動体通信制御装置内で、送信とその応

答の間に誤り再送制御などの影響による遅延が存在するため、勧告T. 30に準拠したものをそのまま使用した場合、通信が破綻してしまう可能性がある。

【0011】

なお、本発明はこの問題を解決するための中継用のファクシミリ伝送制御手順を提案するものであり、第2の接続形態及び第3の接続形態において、中継回線を通る中継用のファクシミリ伝送制御手順に関するものである。

【0012】

次に、図8を用いて、従来の移動体通信制御装置における前記第2及び第3の接続形態における中継用のファクシミリ伝送制御手順について説明する。図8は移動体通信制御装置間の中継用のファクシミリ伝送制御手順として勧告T. 30に準拠した手順を用いた場合の通信シーケンスを示す図である。

【0013】

送信端末（この場合ファクシミリ端末1）及び受信端末（この場合ファクシミリ端末3）間の、無線回線を含む移動体通信制御装置8、9及び公衆電話網10を経由した通信回線が接続された後、送信端末は、呼び出し信号CNG（以下CNGトーンと略す）を送出し、受信端末は被呼端末識別信号CED（以下CEDトーンと略す）を送信する。

【0014】

CNGトーン及びCEDトーンは移動体通信制御装置8及び9において中継され、それぞれ受信端末及び送信端末に送信される。これらのトーンについては、移動体通信制御装置8及び9の内部ではそのまま中継されるのではなく、両装置8、9内の通信制御装置82及び92で当該トーンを検出したことを示すデジタル信号に変換されて装置内を中継される。受信端末はCEDトーンに引き続きフレームに構成されたNSF、CSI、DISを送出する。

【0015】

なお、これ等NSF、CSI、DISは上記勧告に規定された信号であり、図13に、これ等信号を含む他の信号名を、フルスペル及び機能と共に示している。

【0016】

D I Sは、受信端末が有する全機能、即ち、ファクシミリグループ番号、送受機能、端末定数などを送信端末に知らせるものである。尚、回線接続から送信端末によるD I Sの受信までは、T 1時間内に行われなければならない。送信端末は、N S F、C S I、D I Sの受信後、N S S、T S I、D C Sを受信端末側に送信し、D C Sを用いてD I Sで示された機能の中から選択した機能を指定する。なお、回線接続から受信端末によるD C Sの受信までは、T 1時間内に行われなければならない。

【0017】

送信端末は、D C Sを送出した後、トレーニングチェック信号T C Fを送信し、画信号（ファクシミリメッセージ信号）を受信する相手先がD C Sで選択された伝送速度で通信ができるかどうかをチェックする。

【0018】

移動体通信制御装置8は、T C Fについてはシステム内を通過させず、N S S、T S I、D C Sのみ中継する。移動体通信制御装置9は、受信端末にD C Sを送信後、T C Fを生成して受信端末に送信する。受信端末は、T C Fを正常に受信し、メッセージを受信する準備が完了すると、メッセージ送出を開始してもよいことを示す応答信号であるC F Rを送出する。

【0019】

移動体通信制御装置8は、送信端末が送信するT C Fを正常に受信し、且つ受信端末からのC F Rを受信した場合に、送信端末にC F Rを送信する。尚、送信端末によるT C Fの送信からC F Rの受信までは、T 4時間内に行われなければならない。送信端末はT 4時間内にC F Rを受信しない場合、N S S、T S I、D C Sを再送する。C F Rの再送回数は2回までとし、2回目の再送即ちC F Rの3回目送信後、T 4時間以内にC F Rを受信しない場合、D C Nを送信して当該通信を中断する。

【0020】

送信端末は、C F Rを受信してからT 2時間以内に、勧告T. 4に従った画信号を送信する。そして、送信端末は、画信号の送信が完了すると、E O Pを送出して画信号のページ終了と他の送信ドキュメントのないことを通知する。受信端

末は画信号受信後、T2時間の間EOPを待ち、T2時間以内の間にEOPを受信しない場合、回線を切断する。

【0021】

受信端末は、T2時間以内にEOPを受信すると、EOPの肯定応答で、画信号が完全に受信されたことを示すMCFを送信端末に送出する。尚、送信端末によるEOPの送信からMCFの受信までは、T4時間内に行われなければならない。送信端末はT4時間以内にMCFを受信しない場合、EOPを再送する。EOPの再送回数は2回までとし、2回目の再送即ちMCFの3回目送信後、T4時間以内にMCFを受信しない場合、DCNを送信して当該通信を中断する。

【0022】

送信端末は、MCFを受信すると、DCNを受信端末に送信し、回線を切断する。尚、受信端末によるMCFの送信からDCNの受信までは、T2時間内に行われる。

【0023】

このように、勧告T.30に従った伝送制御手順でのファクシミリ通信では、上記したように、命令信号送信から応答信号受信までに厳密な時間的制約（T1～T4）を要求すると同時に、これら時間的制約に違反する場合には、命令信号を再送信することで、伝送路上で発生するデータ誤りや回線の瞬断による手順信号の消失等の通信障害に対処するものとなっている。

【0024】

図9はバイナリコード信号による手順制御信号のフォーマットを示す。この図9では、NSF, CSI, DISについて示しているが、他の手順制御信号についても同様である。図9において、当該フォーマットはプリアンブルとバイナリコードで表示された制御信号とからなっている。バイナリコードは、本図では、NSF, CSI, DISの各フレームからなり、DISフレームはフレームの開始及び終了を示すフラグシーケンス（F）と、アドレスフィールド（A）と、制御フィールド（C）と、ファクシミリ制御フィールド（FCF）と、ファクシミリ情報フィールド（FIF）と、フレームチェックシーケンス（FCS）とを含んでいる。

【0025】

ここで注意すべきことは、各制御信号の頭には必ずフラグパターンにより構成される、図9に示したプリアンブルが約1秒間付加されていることである。例えば、CFRフレームの送出時間は約0.2秒であるのに対し、プリアンブルが約1秒間付加される。一連のファクシミリ伝送制御手順シーケンスの中で、これ等プリアンブル送信に費やされる時間は、例えば、図8に示されるシーケンスでは、8個の手順信号に対して、6個のプリアンブルが付加されていることから（図9参照）、約6秒が費やされることになる。これを短縮することも、トータルでの伝送制御手順時間を短縮するまでの課題である。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】

無線回線を使用してファクシミリ通信を行う移動体通信制御装置において、異なる場所に設置された移動体通信制御装置同士が公衆電話網を経由してファクシミリ通信を中継する際の中継用のファクシミリ伝送制御手順に関し、勧告T.30に準拠した手順を用いた場合、無線回線を含む移動体通信制御装置内で、送信とその応答の間に、無線回線上でデータ誤りが発生した場合の再送制御に起因する伝送遅延により通信が破綻してしまう可能性があるという問題がある。その問題について説明する。

【0027】

図10は、ファクシミリ伝送制御手順のフェーズB（図8参照）において、伝送遅延の影響により、受信端末3が送信するCFRが、送信端末1に対して時間遅れを伴って中継され、その結果、送信端末1と受信端末3において、フェーズCの開始時間が大幅にずれてしまう様子を示すものである。

【0028】

図11は図10に示す送信端末1と受信端末3におけるフェーズC開始時間のずれにより、最終的に送信端末1のフェーズDにおいて勧告T.30で規定される時間条件が満足されなくなる様子を示す図である。図12は、勧告T.30で規定される手順信号の時間的な長さが持つ問題について説明するものである。

【0029】

図10に示すように、送信端末1が送信するNSS, TSI, DCSが受信端末3に遅延時間を含んで到達し、受信端末3がそれらの信号を受信後にCFRを送信した時点で、移動体通信制御装置8ではTCF送信後すでにT4時間（3秒）が経過していることで、NSS, TSI, DCS, TCFの1回目の再送を実施している場合が有り得る。この時、移動体通信制御装置9は、移動体通信制御装置8からのこれらの信号を受信中の状態にあり、受信端末3から受信したCFRを移動体通信制御装置8に送信することができない。移動体通信制御装置8からのこれらの信号を受信し終わった時点でCFRを送信し、移動端末5は送信端末1にCFRを送信しようとする。

【0030】

この時点で、送信端末1ではすでにNSS, TSI、DCS, TCFの2回目の再送に入っている場合が有り得、この場合、移動端末5は送信端末1からのこの2回目の再送を受信し終わってから送信端末1に対してCFRを送信する。送信端末1はCFR受信後、画信号の送信を行う。この時、移動体通信制御装置8では、移動体通信制御装置9に対してNSS, TSI, DCS, TCFの2回目の再送を行っている場合が有り得る。これは、移動体通信制御装置9においては、CFR送信後、T2時間以内に画信号が受信されない場合、通信を中断してしまうからであり、これを避ける目的でこれらの信号の再送を行うものである。

【0031】

図10の例の場合には、移動体通信制御装置8は移動体通信制御装置9からCFRを受信してから4秒以内に画信号の送信準備ができていない場合、NSS, TSI, DCS, TCFを再送している。従って、移動体通信制御装置8では、この時点で移動端末5から画信号を受信しているが、これらの信号の2回目の再送信中であるので、この再送が終了してから移動体通信制御装置9への画信号送信を行うことになる。

【0032】

移動端末7においても、受信端末3からCFR受信後、4秒以内に画信号の送出準備ができない場合、受信端末3に対してNSS, TSI, DCS, TCFを再送するため、移動体通信制御装置9からの画信号受信時に、これらの信号の2

回目の再送を行っている場合が有り得る。この場合にも、移動端末7は、これらの信号の再送が終了してから、受信端末3に対する画信号の送信を開始する。

【0033】

このように、送信端末1及び受信端末3のフェーズC開始時間において大幅な時間的ずれが発生しうる可能性がある。どの程度の時間遅れが発生するかは、伝送経路上の各ノードでの処理時間による遅れや、無線回線上でのデータ誤りによる再送制御による遅れの程度によるが、実際に測定した状況（無線回線上のデータ誤りは発生させないで）においては、送信端末1が画信号を送信してから移動体通信制御装置8が画信号の送信を開始するまで約4秒、受信端末3が画信号受信を開始するまで約8秒程度であることが確認された。

【0034】

次に、図11を用いて、フェーズC開始時間のずれがフェーズDでの伝送制御手順時間に及ぼす影響を説明する。送信端末1では画信号の送信が完了するとEOPを送信するが、移動体通信制御装置8では、図10で説明したフェーズC開始時間の遅れのため、まだ画信号の送信中の状態にあり、このフェーズC開始時間の遅れ分の時間経過後、画信号送信を終了し、EOPを送信する。

【0035】

受信端末3は、画信号及びそれに続くEOPを受信後、MCFを送信し、移動体通信制御装置8はこのMCFを受信すると、これを送信端末1側に送信するが、この時、送信端末1ではEOPの2回目の再送即ちEOPの3回目送信を完了している場合が有り得、この場合、送信端末1が送信する3回目のEOPに対してかろうじてMCFの応答が間に合うことになる。このような状況においては、無線回線上でのデータ誤りによる再送制御に起因する伝送遅延が加わった場合には、送信端末1が送信する3回目のEOPに対してMCF応答が間に合わず、通信異常となってしまう可能性が高いものとなっている。

【0036】

次に、図12について説明する。勧告T.30で規定される手順信号には、約1秒ほどの幅があり、そのため伝送経路上の各ノードでそれを受信し、次の区間に中継するために伝送遅延が発生する。また、この伝送遅延により、手順信号の

再送シーケンスが行われるため、さらなる時間遅れが発生し、通信が破綻する可能性がある。その例を図12を用いて説明する。図12では、手順信号としてMPSとMCFを例にとって説明する。

【0037】

図12に示すように、送信端末1がMPSを送信すると、移動端末5はそれを受信し終わってから移動体通信制御装置8に送信する。MPSは約1秒の時間幅を有するため、移動端末5でこの信号を中継する場合、約1秒の遅延が発生する。このような状況は、移動体通信制御装置8と9、移動体端末7において同様である。

【0038】

このMPSが無線回線上の伝送遅延を伴って受信端末3で受信されると、受信端末3は、このMPSを受信し、それに対する応答としてMCFを返送するが、この時、移動体通信制御装置8では、移動体通信制御装置9に対してMPS送信後、T4時間以内に応答が返らないため、MPSの再送を行っている場合が有り得る。このため、移動体通信制御装置9は、受信端末3側からMCFを受信しているにもかかわらず、MCFを送信できず、MPS受信終了後にMCFを送信することになる。移動体通信制御装置8ではMPS再送終了後にMCFを受信し、これを移動端末5に送信する。この時、送信端末1では、MPSの2回目の再送即ち3回目送信に入っている場合が有り得る。このため、移動端末5は、この3回目のMPSに対してその応答であるMCFを返送する。

【0039】

このような状況においては、無線回線上でのデータ誤りによる再送制御に起因する伝送遅延が加わった場合には、送信端末1が送信する3回目のMPSに対してMCF応答が間に合わず、通信異常となってしまう可能性が高いものとなっている。

【0040】

本発明は従来の上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、無線回線を使用してファクシミリ通信を行う移動体通信制御装置において、異なる場所に設置された移動体通信制御装置同士が公衆電話網を経由してファ

クシミリ通信を中継する際の中継用のファクシミリ伝送制御手順に関し、勧告T 30に準拠した手順を用いた場合、無線回線を含む移動体通信制御装置内で、送信とその応答の間に、無線回線上でデータ誤りが発生した場合の再送制御に起因する伝送遅延により通信が破綻してしまう欠点を除去し、制御手順に要する時間の短縮された新規な制御手順を提供することにある。

【0041】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、ITU-T勧告T 30に準拠し、非標準機能信号NSF（以下NSFと略す）と非標準機能設定信号NSS（以下NSSと略す）とを用いて実行される非標準のファクシミリ通信方法であって、前記NSFとNSSに独自伝送手順能力情報を付加し、送信側において前記独自伝送手順能力情報を含む前記NSFを検出した時には、前記独自伝送手順能力情報を含んだ前記NSSを送信し、受信側で前記NSSを検出後は、送受信間で独自伝送手順を実行することを特徴とするファクシミリ通信方法が得られる。

【0042】

そして、前記独自伝送手順において、送信側については、受信側が送信する前記独自伝送手順能力情報を含む前記NSFが送信側で正しく識別された以降、また、受信側については、送信側が送信する前記独自伝送手順能力情報を含む前記NSSが受信側で正しく識別された以降は、当該ファクシミリ通信手順で使用される全てのバイナリコード信号について、前記バイナリコード信号に付加されるプリアンブル信号の送出時間が、前記勧告で規定される時間に比較して、予め定められた時間に短縮されることを特徴とする。

【0043】

また、前記独自伝送手順において、受信側が送信する前記独自伝送手順能力情報を含む前記NFS、被呼端末識別信号CSI（以下CSIと略す）、デジタル識別信号DIS（以下DISと略す）が送信側で正しく識別され、それらの信号に対して送信側が反送する前記独自伝送手順能力情報を含む前記NSS、送信加入者識別信号TSI（以下TSIと略す）、デジタル命令信号DCS（以下DCSと略す）、トレーニングチェック信号TCF（以下TCFと略す）が受信

側で正しく識別された後、受信側ではこれらの信号を正しく検出したこと、及び受信準備確認信号C F R（以下C F Rと略す）を送信する準備中であること、並びに送信側と受信側間の通信が継続中であることを、送信側に通知する目的で、第1の独自信号を予め定められた第1の再送間隔で繰り返し送信し、前記C F Rの送信準備が完了すると、前記第1の独自信号が送信中であればその送信終了後、送信中でなければ直ちに前記C F Rを送信し、前記C F Rの送信準備が予め定められた第1の待ち時間以内に終了しない場合には、切断命令D C N（以下D C Nと略す）を送信することを特徴とする。

【0044】

また、前記第1の独自信号の前記第1の再送間隔は、標準のファクシミリ伝送手順でのバイナリコード信号の再送の間隔に比して十分に短いことを特徴とし、更に、前期独自伝送手順において、送信側で前記T C F送信後は、送信側において前記C F R信号を待つが、前記T C F送信後、予め定められた第2の待ち時間以内に何も受信しなかった場合、前記N S S、T S I、D C S、T C Fを再送し、前記N S S、T S I、D C S、T C Fの再送回数は2回までとし、2回目の再送、即ち前記N S S、T S I、D C S、T C Fの3回目送信後の前記第2の待ち時間以内に何も受信しない場合には前記D C Nを送信し、前記T C F送信後の前記第2の待ち時間以内に前記第1の独自信号を受信した場合には、さらに前記C F R又は前記第1の独自信号を前記第2の待ち時間の間待ち、前記第1の独自信号を受信後の前記第2の待ち時間以内に何も受信しない場合には前記D C Nを送信し、前記T C F送信後の前記第2の待ち時間以内又は前記第1の独自信号受信後の前記第2の待ち時間以内に前記C F Rを受信した場合には、前記C F Rを正しく検出したこと、及び画データ送信の準備中であること、更に送信側と受信側間の通信が継続中であることを受信側に通知する目的で第2の独自信号を予め定められた第2の再送間隔で繰り返し送信し、前記画データの送信準備が完了すると、前記第2の独自信号が送信中であればその送信終了後、送信中でなければ直ちに前記画データを送信し、前記C F R受信後予め定められた前記第1の待ち時間以内に前記画データの送信準備が完了しなかった場合には、前記D C Nを送信することを特徴とする。

【0045】

また、前記第2の独自信号の前記第2の再送間隔は、標準のファクシミリ伝送手順でのバイナリコード信号の再送の間隔に比して十分に短いことを特徴とし、更に、前記独自伝送手順において、受信側で前記CFR送信後は受信側において前記画データを待つが、前記CFR送信後予め定められた第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号を受信した場合には、さらに前記画データ又は前記第2の独自信号を前記前記第4の待ち時間の間待ち、前記CFR送信後の前記第4の待ち時間以内に何も受信しない場合には、前記第4の待ち時間経過後に前記CFRを再送信し、前記CFRの再送回数は2回までとし、2回目の再送後、即ち前記CFRの3回目送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は画データを受信しない場合には前記DCNを送信し、前記CFR送信後、前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号を受信した後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は前記画データを受信しない場合には前記DCNを送信することを特徴とする。

【0046】

また、前記独自伝送手順において、送信側では前記画データ送信後、ポストメッセージ信号を送信するが、受信側では前記画データ受信後に前記ポストメッセージ信号を受信すると、前記画データ及びポストメッセージ信号を正しく検出したこと、及びメッセージ確認信号MCF（以下MCFと略す）の送信準備中であること、及び送信側と受信側間の通信が継続中であることを送信側に通知する目的で前記第1の独自信号を前記第1の再送間隔で繰り返し送信し、前記MCFの送信準備が完了すると、前記第1の独自信号が送信中であればその送信終了後、送信中でなければ直ちに前記MCFを送信することを特徴とする。

【0047】

更に、前記独自伝送手順において、送信側では前記ポストメッセージ信号送信後、前記MCF又は第1の独自信号を第2の待ち時間の間待つが、前記ポストメッセージ信号送出後、前記第2の待ち時間以内に何も受信しなかった場合には前記ポストメッセージ信号を再送し、前記ポストメッセージ信号の再送回数は2回までとし、2回目の再送後即ち前記ポストメッセージ信号の3回目送信後の前記

第2の待ち時間以内に前記MCFを受信しない場合には前記DCNを送信するものとし、前記ポストメッセージ信号がマルチページ信号MPS（以下MPSと略す）の場合は、前記MPS送信後の前記第2の待ち時間以内に前記第1の独自信号を受信した場合、さらに前記第1の独自信号又は前記MCFを前記第2の待ち時間の間待ち、前記第1の独自信号受信後の前記第2の待ち時間以内に何も受信しない場合には前記DCNを送信し、前記ポストメッセージ信号が手順終了信号EOP（以下EOPと略す）又はメッセージ終了信号EOM（以下EOMと略す）の場合は前記EOP又は前記EOM送信後の前記第2の待ち時間以内に前記第1の独自信号を受信した場合、さらに前記第1の独自信号又は前記MCFを前記第4の待ち時間の間待ち、前記第1の独自信号受信後の前記第4の待ち時間以内に何も受信しない場合には前記DCNを送信することを特徴とする。

【0048】

また、前記独自伝送手順において、前記ポストメッセージ信号が前記EOPの場合、受信側で前記MCFを送信し、送信側でこれを受信した以降は前記勧告に準拠したフェーズD手順、即ち受信側では前記MCF送信後、前記DCNを前記第2の待ち時間の間待ち、前記DCN待ちの間、再度前記EOPを受信した場合、前記MCFを再送し、送信側では前記MCF受信後、前記DCNを送信することを特徴とする。

【0049】

また、前記独自伝送手順において、前記ポストメッセージ信号が前記MPSの場合、送信側は前記MCF受信後、前記MCFを正しく検出したこと、及び画データ送信の準備中であること、及び送信側と受信側間の通信が継続中であることを受信側に通知する目的で前記第2の独自信号を前記第2の再送間隔で繰り返し送信し、前記画データの送信準備が完了すると、前記第2の独自信号が送信中であればその送信終了後、送信中でなければ直ちに前記画データを送信し、前記MCF受信後、前記第1の待ち時間以内に前記画データの送信準備が完了しなかつた場合には前記DCNを送信することを特徴とする。

【0050】

また、前記独自伝送手順において、前記ポストメッセージ信号が前記MPSの

場合、前記MCF送信後、受信側では前記画データを待つが、前記MCF送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号を受信した場合には、さらに前記第4の待ち時間の間、前記画データ又は前記第2の独自信号を待ち、前記MCF送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は前記画データを受信しない場合には再度前記MCFを再送し、前記MCFの再送回数は2回までとし、2回目の再送即ち前記MCFの3回目送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は前記画データを受信しない場合には前記DCNを送信し、前記MCF送信後の前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号を受信した後、前記第4の待ち時間以内に前記第2の独自信号又は前記画データを受信しない場合には前記DCNを送信することを特徴とする。

【0051】

また、前記独自伝送手順において、前記ポストメッセージ信号が前記EOMの場合、受信側では前記MCF送信後、前記NSF、CSI、DISの送信準備を行い、準備完了後これらの信号を送信するが、前記NSF、CSI、DIS送信前に、前記MCF送信後、予め定められた第3の待ち時間以内に再度前記EOMを受信した場合には再度前記MCFを送信し、前記MCF送信後、予め定められた前記第3の待ち時間以内に前記NSF、CSI、DISの送信準備が完了しない場合には前記DCNを送信し、送信側では前記MCFを受信後、前記第1の待ち時間の間、前記NSF、CSI、DISを待ち、前記第1の待ち時間以内にこれらを受信しない場合、前記DCNを送信することを特徴とする。

【0052】

本発明の作用を述べる。異なる場所に設置された移動体通信システム同士が公衆電話網を経由してファクシミリ通信を中継する際の中継用のファクシミリ伝送制御手順に関し、勧告T.30で規定されるNSF及びNSSの各信号を用いて通信相手を識別し、通信相手が本発明の伝送制御手順が可能であれば、本発明の独自の伝送制御手順で通信を行う。そうでなければ、標準のT.30に準拠した通信を行う。

【0053】

本発明の独自の伝送制御手順では、送受信間においてNSF及びNSSの交換

が実施された以降、当該通信で用いられるすべてのバイナリコード信号について、この信号に付加されるプリアンブルの時間幅が、予め定められた時間に短縮される。本発明の独自の伝送制御手順では、基本的に、送信側で命令等の送信を行った場合、応答側において、この命令等を正しく受信したこと、また所定の応答信号等の送信準備中であることを意味する独自信号1又は2を、所定の応答信号等が送信可能になるまで、予め定められた再送間隔1または2で送信し、送信側では命令等に対する応答信号等が、勧告T. 30で規定された時間を経過して受信されない場合でも、独自信号1又は2が受信されている間は、命令等の再送は行わず、所定の応答信号等を待つことで、命令等の再送による遅延時間の発生を抑制する。

【0054】

独自信号1については、受信側において、TCF受信後のCFR返送までの間、及びMPS等のポストメッセージ信号受信後のMCF返送までの間送信する。独自信号2については、送信側において、CFR受信後、画信号を送信するまでの間、及びMPS送信後のMCF受信後、画信号を送信するまでの間送信する。独自信号1及び2の時間幅及び再送間隔1及び2は、標準の伝送制御手順でのバイナリコード信号の時間幅及び再送間隔に比して十分に短い。バイナリコード信号に付加される、図9に示したようなプリアンブルを短縮することで、バイナリコード信号の全体の時間幅を短縮して、伝送経路内の各ノードで発生する信号中継時の遅延を抑制する。

【0055】

勧告T. 30では、命令等の送信に対する所定の応答信号等が、規定の時間以内に返送されない場合、命令等を再送するが、移動体通信制御装置を経由してこれらの信号を中継する場合、システム内の各ノードにおいて、この命令等の信号と、応答信号等の衝突が発生する場合が有り得る。即ち、あるノードにおいて、送信側からの再送された命令等の信号の受信と、受信側からの応答の受信が重複して行われる場合であり、この場合、双方の信号の受信完了を待ってから、これらの信号の中継送信が実施される。このように、命令等の再送を行った場合、衝突による遅延が発生する。これを防止するため、命令等の受信側では命令等を受

信し、これを正しく検出した場合、それに対する応答等を準備し送信するまでの間、第1の自信号または第2の独自信号を予め定められた第1再送間隔または第2の送信間隔で送信し、命令等の送信側では命令等に対する所定の応答が所定の時間以内に返らない場合でも、第1または第2の独自信号を受信している間は命令等の再送は行わないことで、この遅延を抑制する。なお、命令等の信号と第1または第2の独自信号との衝突は発生しうるが、第1及び第2の独自信号の時間幅が十分に短いため、衝突による遅延を最小限に抑制するものとなっている。

【0056】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照しつつ本発明の実施の形態につき詳述する。図1は本発明の実施の形態が適用される概略システム構成図であり、全体的構成はすでに述べたので、ここでは省略する。図2、3に本発明の伝送制御手順において正常に通信が行われた場合の通信シーケンスを示す。

【0057】

回線接続後、受信端末3はNSF、CSI、DISを送信し、移動体通信制御装置9は、NSFに独自伝送手順能力情報を附加して、これらの信号を移動体通信制御装置8に中継する。独自伝送手順能力情報は、NSFのファクシミリ情報フィールドFIF中に、ユニークに設定される。

【0058】

移動体通信制御装置9が送信するNSF、CSI、DISに対しては図9に示した形式でプリアンブルが付加される。このプリアンブルは勧告T.30の規定どおり、約1秒の時間幅を持つ。これは、移動体通信制御装置8が本発明の伝送制御手順をサポートしていない場合を考慮したものであり、サポートしていない場合に当該プリアンブルを短縮した場合、通信異常になる可能性があるためである。

【0059】

移動体通信制御装置8はこれらの信号を受信し、NSF中の独自伝送手順能力情報を検出し、対向する移動体通信制御装置9本が本発明の独自伝送手順能力を有することを認識する。移動体通信制御装置8はNSFに含まれる独自伝送手順

能力情報を削除した上で送信端末1側に送信する。

【0060】

送信端末1はこれらの信号を受信後、NSS, TSI, DCS, TCFを送信する。TCFについては移動端末5～移動体通信制御装置8間で中継されない。移動体通信制御装置8はNSS, TSI, DCSを受信すると、NSSに独自伝送手順能力情報を付加し、さらにNSS, TSI, DCSの信号列の先頭に付加されるプリアンブルを短縮して送信し、さらにTCFを生成して送信する。独自伝送手順能力情報は、NSSのファクシミリ情報フィールドFIF中に、ユニークに設定される。

【0061】

短縮されたプリアンブルの時間幅は、本実施例の場合、調整可能であり、移動体通信制御装置8において予めシステムのオペレータが指定した時間幅に設定される。例えば300msの時間幅に設定される。

【0062】

移動体通信制御装置9はこれらの信号を受信し、NSS中の独自伝送手順能力情報を検出し、対向する移動体通信制御装置8が本発明の独自伝送手順能力を有することを認識する。

【0063】

移動体通信制御装置9はNSSに含まれる独自伝送手順能力情報を削除した上で受信端末3側に、これらの信号を送信する。TCFについては移動体通信制御装置9～移動端末7間で中継しない。これ以降、移動体通信制御装置8及び9の間では、本発明の独自の伝送制御手順が実行されるとともに、当該通信において用いられる全てのバイナリコード信号のプリアンブルが短縮化される。

【0064】

移動端末7は受信端末3に対してNSS, TSI, DCSを中継し、さらにTCFを生成して送信し、受信端末3はこれらの信号を受信するとCFRを返送する。移動体通信制御装置9は移動体通信制御装置8からTCF受信後、受信端末3側からCFRを受信するまで、移動体通信制御装置8に対して、独自信号1を予め定められた再送周期1で送信する。

【0065】

本実施例では、独自信号1として、勧告T. 30で規定されるバイナリコード信号のうち、受信不可信号RNRを用い、また再送周期1は200msに設定されている。このRNRについては、勧告T. 30で規定されるRNR信号の使われ方に一致しないが、ここでは前記独自信号1としての機能を持たせている。即ち、ここでは移動体通信制御装置9においてTCFを受信し、CFR送信準備中であること、及び移動体通信制御装置8及び9の間の通信が継続中であることを示す機能を持つものとなっている。また、当該通信においては、NSF及びNSに付加された独自伝送手順能力情報により、双方の移動体通信制御装置において、本発明の独自伝送制御手順（TUT-T勧告に準拠しない独自の手順）が用いられていることを認識しているため、手順制御上の矛盾は発生しない。

【0066】

独自信号1としては、勧告T. 30で規定された基本フォーマットが用いられ、且つ必要以上にその時間幅が長くなければ、どのような信号を定義するかは任意である。

【0067】

移動体通信制御装置9はCFRを受信すると、独自信号1の送信を停止し、移動体通信制御装置8に向けてCFRを送信し、移動体通信制御装置8はこれを受信し、送信端末1側に対して送信する。移動端末5は、CFRを送信端末1に対して送信しようとするが、この時、送信端末1は、NSS, TSI, DCS, TCFの1回目の再送信を行っている場合がある。この場合、移動端末5はこれらの信号を受信し終わってから、送信端末1に対してCFRを送信する。

【0068】

移動体通信制御装置8は移動体通信制御装置9からCFRを受信すると、独自信号2を再送周期2で移動体通信制御装置9に送信する。本実施例では、独自信号2として、勧告T. 30で規定されるバイナリコード信号のうち、命令再送信号CRPを用い、また再送周期2は200msに設定されている。

【0069】

このCRPについては、勧告T. 30で規定されるCRP信号の使われ方に一

致しないが、ここでは前記独自信号2としての機能を持たせている。即ち、ここでは移動体通信制御装置8においてCFRを受信し、画信号送信準備中であること、及び移動体通信制御装置8及び9の間の通信が継続中であることを示す機能を持つものとなっている。また、当該通信においては、NSF及びNSSに附加された独自伝送手順能力情報により、双方の移動体通信制御装置において、本件発明の独自伝送制御手順が用いられていることを認識しているため、手順制御上の矛盾は発生しない。

【0070】

独自信号2としては、勧告T. 30で規定された基本フォーマットが用いられ、且つ必要以上にその時間幅が長くなければ、どのような信号を定義するかは任意である。

【0071】

送信端末1はCFRを受信すると、画信号の送信を開始する。移動体通信制御装置8は送信端末1側からの画信号を受信すると、独自信号2の送信を停止し、移動体通信制御装置9に対して画信号を送信する。移動体通信制御装置9は移動体通信制御装置8からの画信号を移動端末7に送信する。この時、移動端末7では、受信端末3からCFR受信後4秒経過しても画信号送信ができない状態にあったことから、NSS、CSI、DCS、TCFの1回目の再送に入っている場合が有り得る。この場合、移動端末7はこれらの信号の送信が終了してから、受信端末3に対して画信号の送信を開始する。

【0072】

送信端末1が画信号の送信が完了すると、EOPを送信する。移動体通信制御装置8及び9はこのEOPを受信端末3側に中継する。受信端末3はEOPを受信すると、MCFで応答し、移動体通信制御装置9及び8を中継して、送信端末1側に送信される。この時、送信端末1では、EOPの1回目の再送に入っている場合があり、このEOPに応答する形で送信端末1に対してMCFが伝達される。

【0073】

次に、移動体通信制御装置9と移動体通信制御装置8との間の伝送制御手順に

ついて、通信異常時の動作を含め、その詳細を説明する。ここでは記述を簡単にするため、移動体通信制御装置9を受信側、移動体通信制御装置8を送信側と略称する。

【0074】

先ず、受信側の動作について説明する。図4は、送信側が受信側に対してT C F送信後、受信側が独自信号1を返送する様子を示す。受信側では、送信側からのT C F受信後、75m s経過後、独自信号1を送信側に送信する。独自信号1の時間幅は、本例の場合、独自信号1に付加されるプリアンブルを含んで約500m s程度に抑制される。また、独自信号1は予め定められた再送間隔1、本例では200m sの送信間隔で送信される。受信側では、C F R送信準備完了したところで、プリアンブルに続けてC F Rを送信側に送信する。

【0075】

受信側で独自信号1を送信側に送出後、予め定められた待ち時間1（本例では35sec）以上が経過しても、C F Rの送信準備が完了しない場合、送信側にD C Nを送信して通信を中断する。

【0076】

受信側で送信側にC F Rを送信後、予め定められた待ち時間4（本例では1.5sec）以内に送信側から独自信号2を受信した場合、さらに待ち時間4の間に、送信側からの画信号又は独自信号2を待つ。この間に送信側から何も受信しない場合、送信側にD C Nを送信し、通信を中断する。

【0077】

受信側から送信側にC F Rを送信後、待ち時間4の間に送信側から独自信号2又は画信号を受信しない場合、送信側に対してC F Rを再送する。これは、受信側が送信した最初のC F Rを、送信側でプリアンブルとして誤認識してしまった事態を想定したものである。即ち、送信側ではC F Rを認識していないため、独自信号1又はC F Rを待っている状態にある。

【0078】

C F Rの再送は2回までとし、2回目の再送後、待ち時間4以内に独自信号2又は画信号を受信しない場合、送信側にD C Nを送信し、通信を中断する。受信

側から送信側にCFR送信後、待ち時間4以内に送信側から異常な信号（データ誤りのある信号）を受信した場合、さらに待ち時間4の間、独自信号2又は画信号を待つ。この間に送信側から何も受信しない場合、送信側にDCNを送信し、通信を中断する。

【0079】

受信側で、送信側からのポストメッセージを受信した場合、ポストメッセージ受信から75ms経過後、送信側に対するMCFの送信準備が完了していない場合、送信側に対してプリアンブル及び独自信号1を再送間隔1で送信する。受信側は、MCF送信の準備が完了すると、送信側に対してプリアンブルに続けてMCFを送信する。この様子を図5に示す。

【0080】

受信側で、送信側からポストメッセージとしてEOPを受信し、送信側にMCFを返送した後、送信側からのDCNを待ち時間2（本件では3sec）の間待つ。待ち時間2以内にDCNを受信しない場合、回線を切断する。また、待ち時間2以内に再度EOPを受信した場合にはMCFを返送する。

【0081】

受信側で、送信側からポストメッセージとしてMPSを受信し、MCFを送信側に返送した後、待ち時間4以内に送信側から独自信号2を受信した場合、さらに待ち時間4の間送信側からの独自信号2又は画信号を待つ。この間に送信側から何も受信しない場合、送信側にDCNを送信し通信を中断する。

【0082】

受信側で、送信側からポストメッセージとしてMPSを受信し、送信側にMCFを返送した後、待ち時間4以内に送信側から独自信号2又は画信号を受信しない場合、送信側に対してMCFを再送する。これは、送信側で最初のMCFを回線上のデータ誤り等のためにプリアンブルとして誤認識してしまった事態を想定したものである。即ち、送信側ではMCFを認識していないため、独自信号1又はMCFを待っている状態にある。

【0083】

MCFの再送は2回までとし、2回目の再送後、待ち時間4以内に独自信号2

又は画信号を受信しない場合、送信側にDCNを送信し通信を中断する。

【0084】

受信側で、送信側からポストメッセージとしてMPSを受信し、送信側にMCFを返送した後、待ち時間4以内に送信側からデータ誤りのある信号を受信した場合、さらに待ち時間4の間、送信側からの独自信号2又は画信号を待つ。この間に送信側から何も受信しない場合、DCNを送信し通信を中断する。

【0085】

受信側で、送信側からポストメッセージとしてEOMを受信し、送信側にMCFを返送した後、受信側では待ち時間3（本件では6sec）の間NSF, CSI, DISの送信準備が完了するのを待つ。この間に、受信側で再度送信側からのEOMを受信した場合、送信側に対してMCFを返送する。

【0086】

待ち時間3以内にNSF, CSI, DISの送信準備が完了すれば、これらの信号を送信側に送信する。待ち時間3以内にこれらの信号の送信準備が完了しない場合、回線を切断し通信を中断する。

【0087】

次に、送信側の動作について説明する。送信側では、受信側に対してTCP送信後、待ち時間2（本件では3sec）以内に受信側から何も受信しなかった場合、受信側に対し、NSS, TSI, DCS, TCFを再送する。これらの信号の再送は2回までとし、2回目の再送後、待ち時間2以内に受信側から何も受信しない場合、受信側にDCNを送信し通信を中断する。

【0088】

受信側に対してTCP送信後、待ち時間2以内に受信側から独自信号1を受信した場合、さらに受信側からのCFRを待ち時間2の間待つ。受信側に対してTCP送信後、受信側からの独自信号1又はCFRを待っている時に、プリアンブルのみ又はデータ誤りのある信号を受信し、その後さらに待ち時間2以内に受信側から何も受信しない場合、受信側にDCNを送信して通信を中断する。これは、受信側が送信したCFRを、回線上のデータ誤り等のために送信側でプリアンブル又はエラーフレームとして誤認識してしまった事態を想定したものである。

即ち、受信側では送信側にCFRを送信し、送信側からの独自信号2又は画信号を待ち時間4の間待つが、この間何も受信しない場合CFRを再送する。このCFRが回線上のデータ誤り等のため、送信側で受信できなかった場合を想定したものである。

【0089】

送信側は、受信側から独自信号1受信後、待ち時間2以内に受信側からCFRを受信すると、75ms経過後、受信側に独自信号2を送信する。独自信号2の時間幅は、本例の場合、独自信号2に付加されるプリアンブルを含んで約500ms程度に抑制される。また、独自信号2は予め定められた再送間隔2、本例では200msの再送間隔で送信される。送信側では、画信号の送信準備が完了すると、受信側に画信号を送信する。この様子を図6に示す。

【0090】

送信側では、受信側からCFRを受信した後、待ち時間1経過しても、画信号の送信準備が完了しない場合、受信側にDCNを送信して通信を中断する。送信側では、受信側に対する画信号送信が終了した後、受信側に対してポストメッセージ信号を送信し、受信側からのMCFを待ち時間2の間待つ。この間、受信側から何も受信しない場合、ポストメッセージ信号を再送する。再送は2回までとし、2回目の再送後、待ち時間2以内にMCFを受信しない場合、受信側にDCNを送信し通信を中断する。

【0091】

送信側で、受信側に対してポストメッセージ信号としてMPSを送信後、待ち時間2の間、受信側からの独自信号1又はMCFを待つが、待ち時間2以内に受信側から独自信号1を受信した場合、さらに受信側からの独自信号1又はMCFを待ち時間2の間待つ。この間、受信側から何も受信しなかった場合、受信側にDCNを送信して通信を中断する。

【0092】

これは、受信側が送信したMCFを、回線上のデータ誤り等のために送信側でプリアンブルのみとして誤認識してしまった事態を想定したものである。即ち、受信側では送信側にMCFを送信し、送信側からの独自信号2又は画信号を待つ

ている状況にある。この間、送信側から何も受信しない場合MCFを再送する。このMCFが回線上のデータ誤り等のため、送信側で受信できなかった場合を想定したものである。

【0093】

送信側で、受信側に対してポストメッセージ信号としてEOP又はEOMを送信後、待ち時間2以内に受信側から独自信号1を受信した場合、さらに受信側からの独自信号1又はMCFを待ち時間4の間待つ。この待ち時間4以内に受信側から何も受信しなかった場合、受信側にEOP又はEOMを再送する。

【0094】

これは、受信側が送信したMCFを、回線上のデータ誤り等のために送信側でプリアンブルのみとして誤認識してしまった事態を想定したものである。即ち、受信側では送信側にMCFを送信し、送信側からの独自信号2又は画信号を待っている状況にある。この間何も受信しない場合、MCFを再送する。このMCFが回線上のデータ誤り等のため、送信側で受信できなかった場合を想定したものである。

【0095】

送信側では、受信側からMCFを受信すると、送信側が受信側に送信するポストメッセージ信号の種類により、下記の動作を行う。ポストメッセージがEOPの場合、受信側からのMCFを受信後、受信側に対してDCNを送信して通信を終了する。

【0096】

ポストメッセージがEOMの場合、受信側からのMCFを受信後、待ち時間1の間、受信側からのNSF, CSI, DISを待つ。これらの信号を受信すると、既に説明したフ伝送制御手順のフェーズBに戻り、同様の動作を繰り返す。待ち時間1以内にこれらの信号を受信しない場合、受信側にDCNを送信し、通信を中断する。

【0097】

ポストメッセージ信号がMPSの場合、受信側からのMCFを受信後、75ms経過後、受信側に独自信号2を送信する。独自信号2は、受信側に対して再送

間隔2で再送される。送信側は、画信号の送信準備が完了すると、受信側に対して画信号を送信する。この様子を図7に示す。

【0098】

ポストメッセージ信号がMPSの場合で、受信側からのMCFを受信後、待ち時間1以内に画信号の送信準備が完了しない場合、受信側にDCNを送信し、通信を中断する。

【0099】

【発明の効果】

本発明によれば、NSF及びNSSに付加される独自伝送手順能力信号を送受双方で認識した以降は、本件発明の独自の伝送制御手順を実行し、その中では、当該通信で使用される全てのバイナリコード信号に付加されるプリアンブルの送出時間を短縮したり、独自信号1及び独自信号2を導入し、送信側においては、受信側が送信する独自信号1を受信中は、命令等の送信に対する応答等が返らなくても、命令等の再送は行わず、また、受信側においても、送信側が送信する独自信号2を受信中は、応答等の再送は行わないようにする独自の伝送制御手順を用いることで、勧告T.30に準拠した伝送制御手順を用いた場合に問題となる伝送経路中の各ノードにおける手順信号同士の衝突による伝送遅延を抑制し、これにより、無線回線を使用してファクシミリ通信を行う移動体通信制御装置において、異なる場所に設置された移動体通信制御装置同士で安定したファクシミリ通信を中継することを可能ならしめるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例が適用されるファクシミリ通信システムの概略ブロック図である。

【図2】

本発明の伝送制御手順において、正常に通信が行われた場合の通信シーケンスを示す。

【図3】

本発明の伝送制御手順において、正常に通信が行われた場合の通信シーケンス

の1例を示す。

【図4】

本発明の実施例の伝送制御手順における通信シーケンスの1例を示す。

【図5】

本発明の実施例の伝送制御手順における通信シーケンスの他の例を示す。

【図6】

本発明の実施例の伝送制御手順における通信シーケンスの更に他の例を示す。

【図7】

本発明の実施例の伝送制御手順における通信シーケンスの別の例を示す。

【図8】

ITU-T勧告T.30に準拠した伝送制御手順を示す通信シーケンスの1例を示す。

【図9】

バイナリコード信号のフォーマットの1例を示す。

【図10】

移動体通信制御装置間における中継用のファクシミリ伝送制御手順として、勧告T.30に準拠した手順を用いた場合、フェーズC開始時間に大幅な遅延が発生する場合の1例について示す。

【図11】

移動体通信制御装置間における中継用のファクシミリ伝送制御手順として、勧告T.30に準拠した手順を用いた場合、フェーズC開始時間に大幅な遅延が発生した場合の、フェーズDに対する影響の1例を示す。

【図12】

伝送制御手順信号の時間幅の影響により、伝送経路上の各ノードにおいて手順信号の中継遅延が発生する場合の1例を示す。

【図13】

ITU-T勧告T.30に準拠した信号名を説明するための図である。

【符号の説明】

1~4 G3 ファクシミリ端末

5~7 移動端末

8, 9 移動体通信制御装置

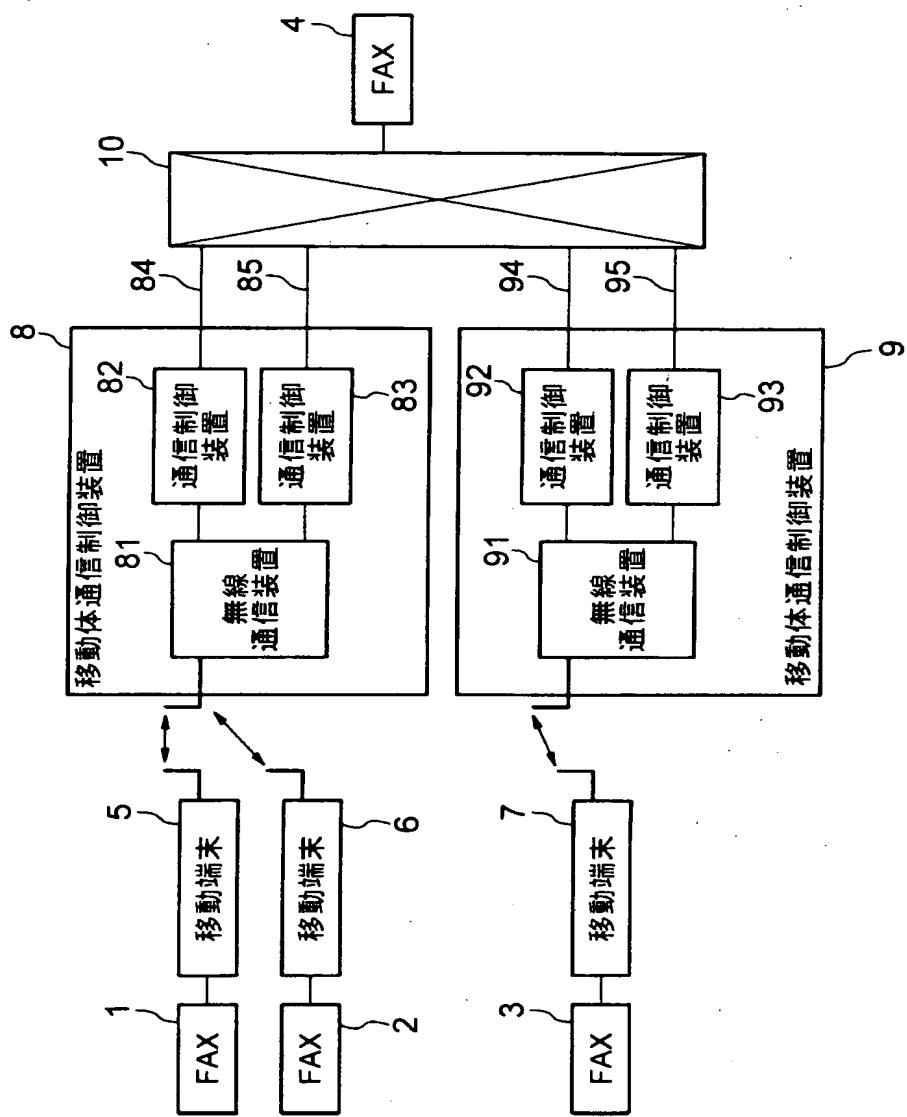
10 公衆回線網

81, 91 無線通信装置

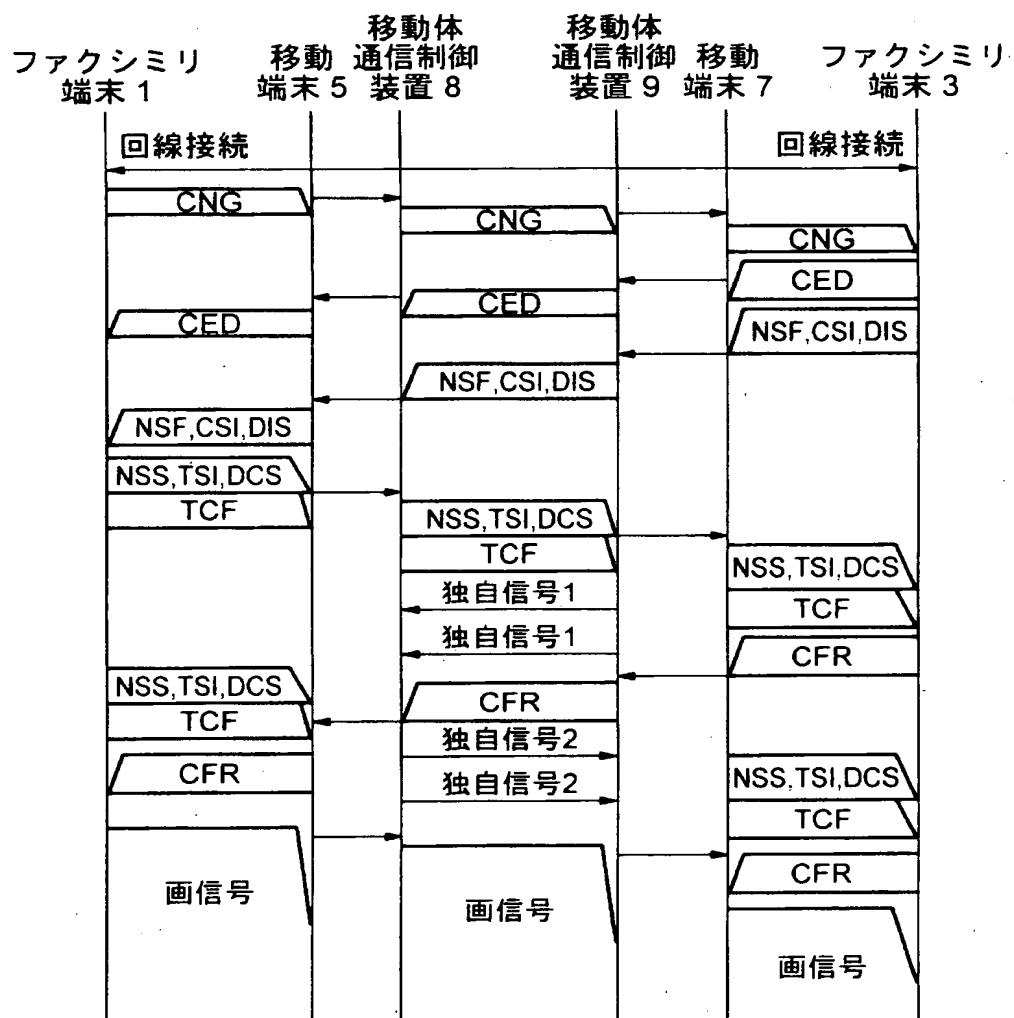
82, 83, 92, 93 通信制御装置

【書類名】 図面

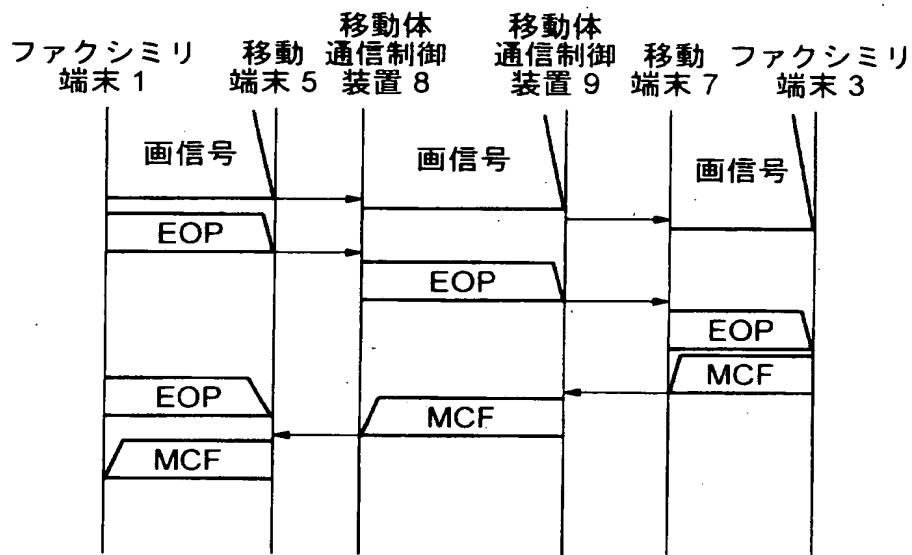
【図1】



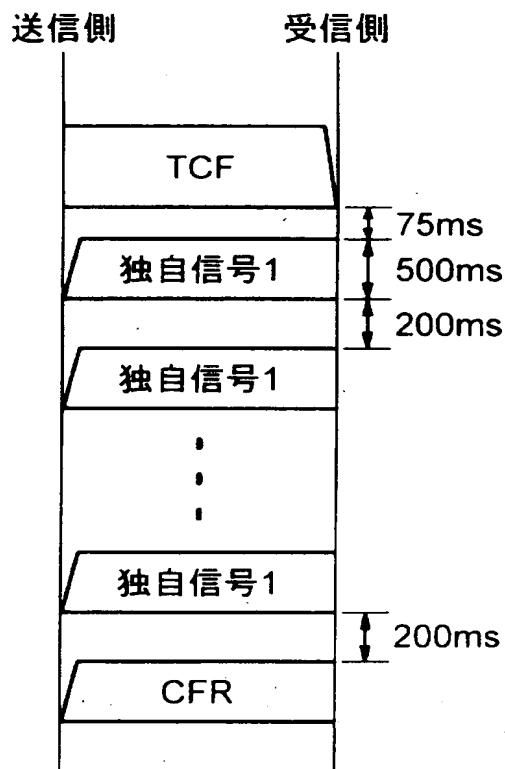
【図2】



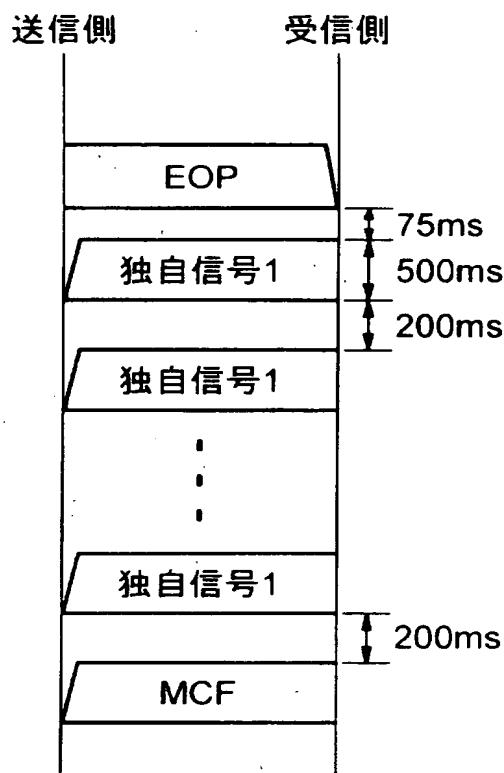
【図3】



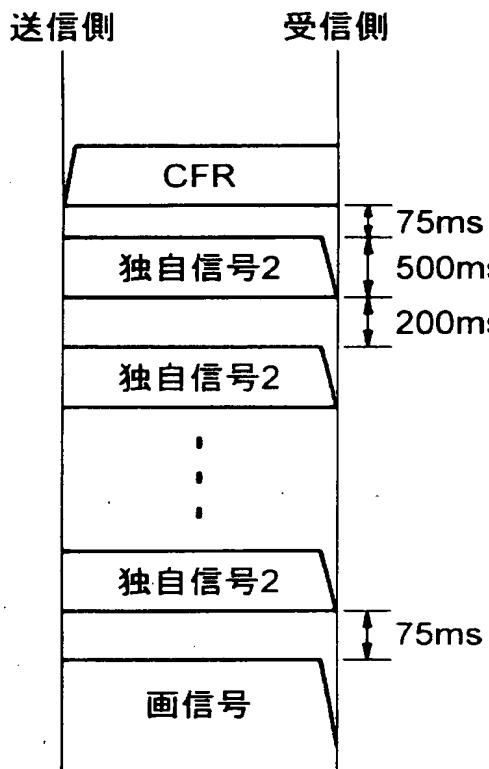
【図4】



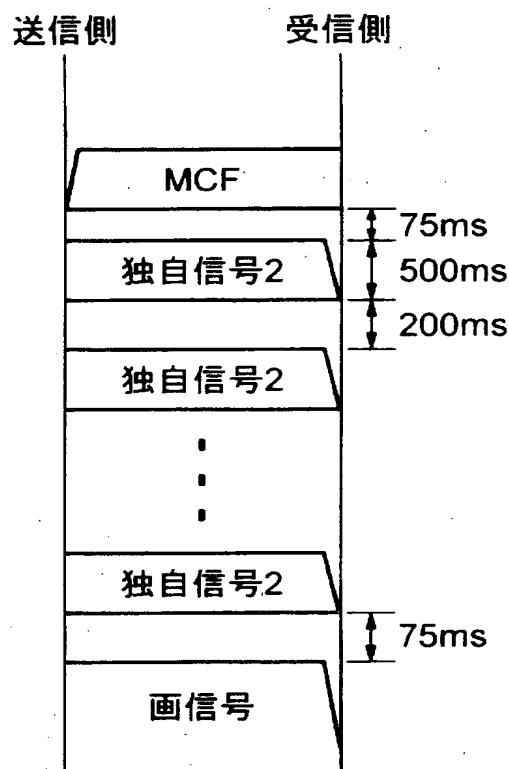
【図5】



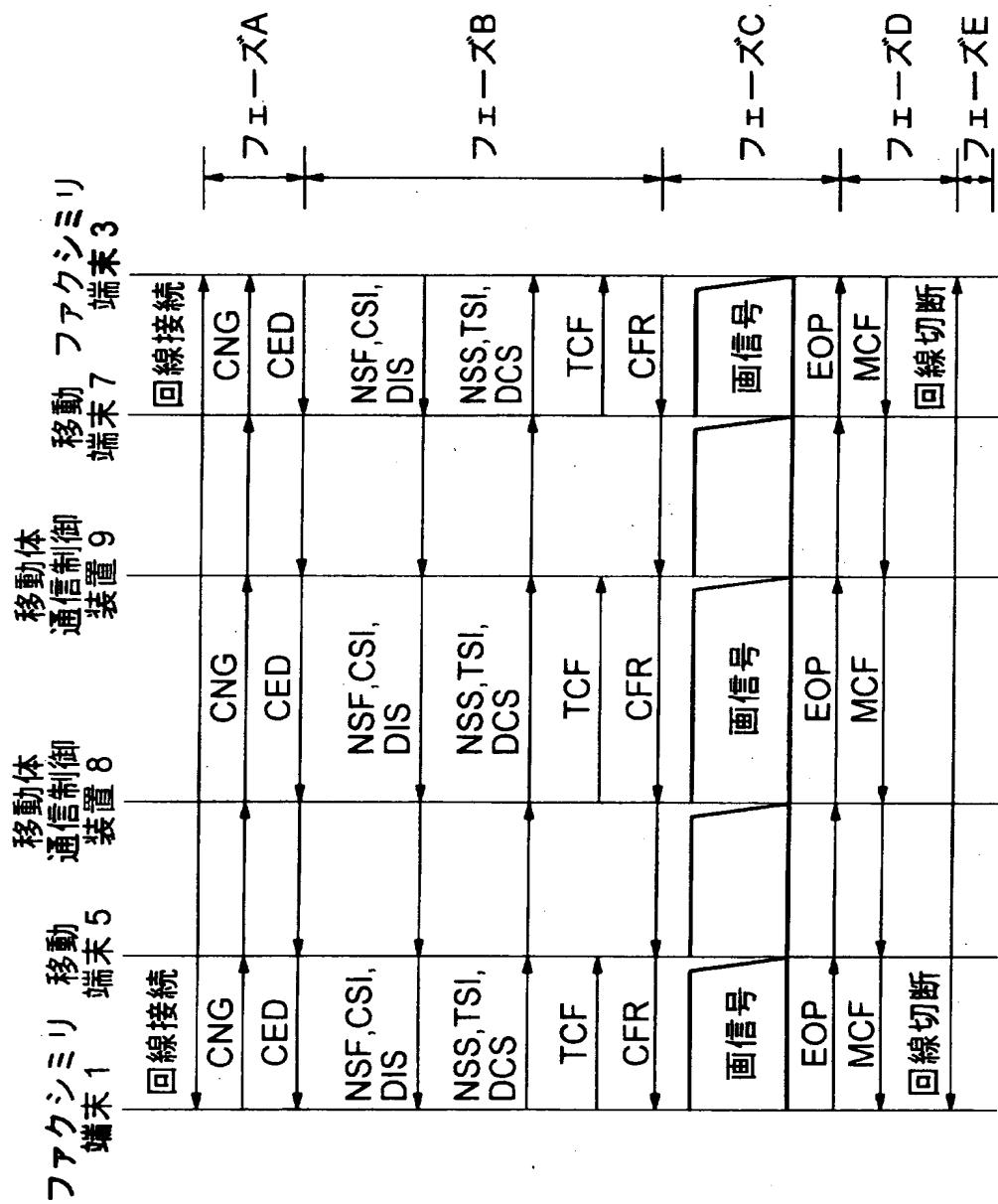
【図6】



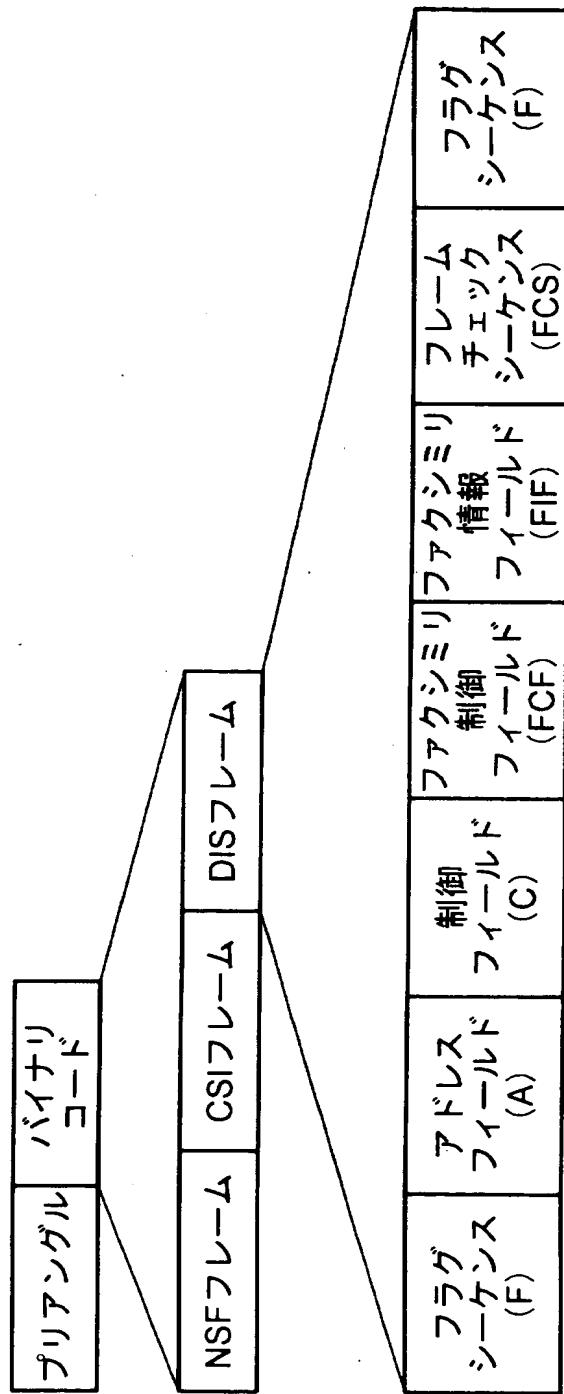
【図7】



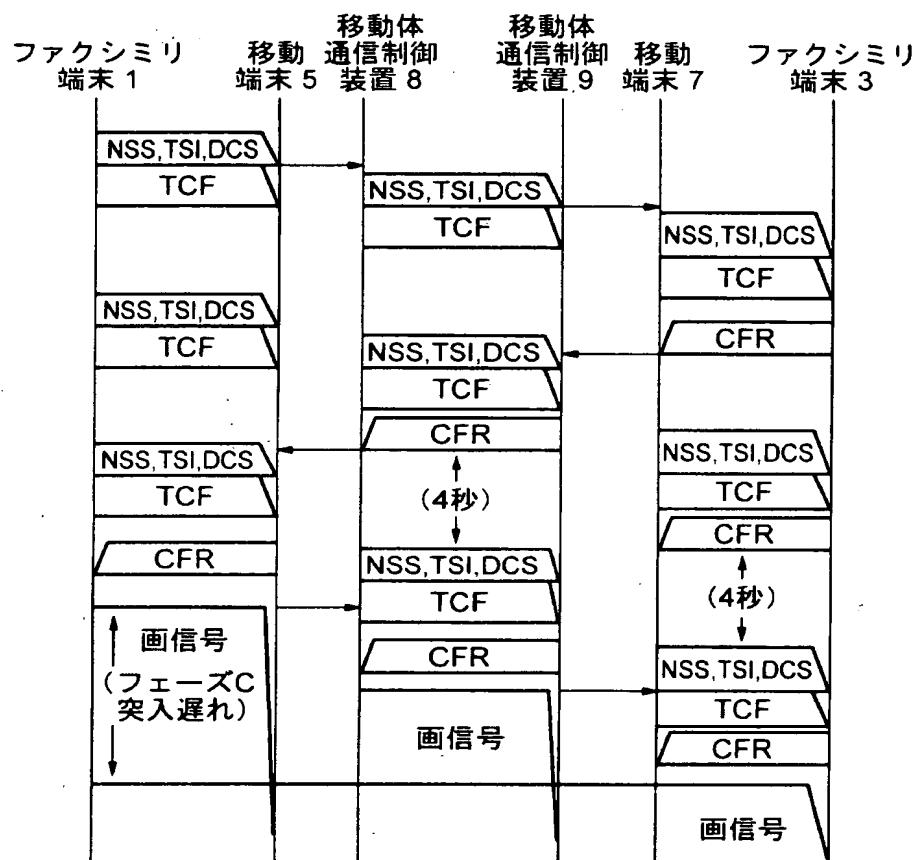
【図8】



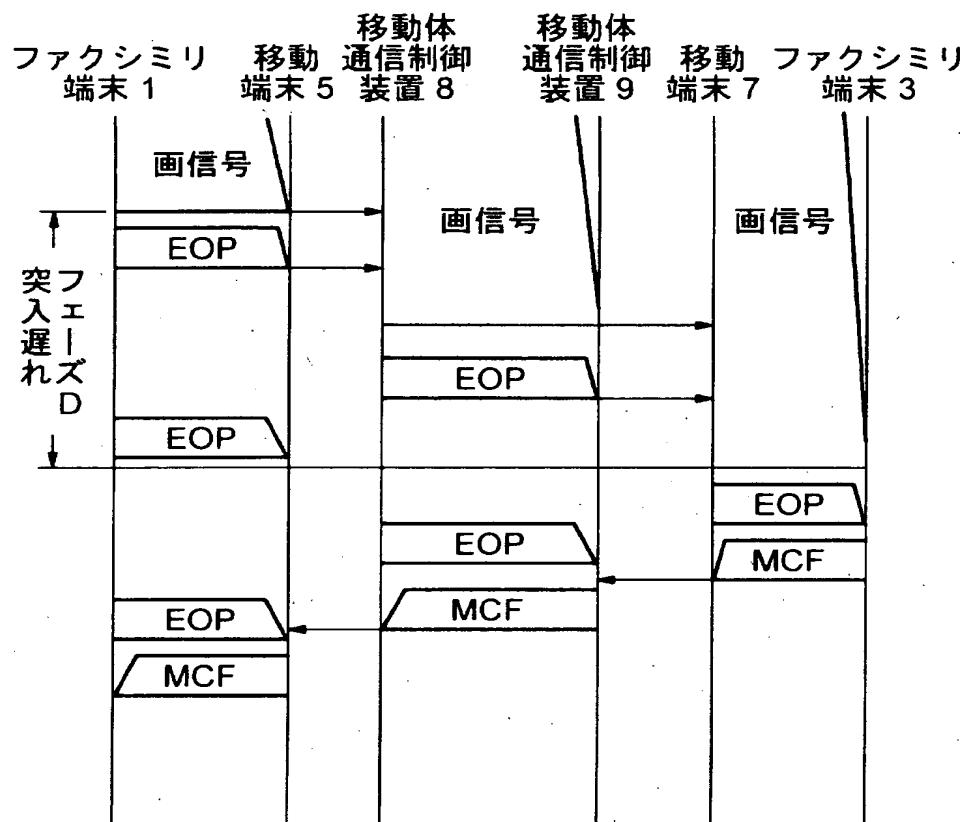
【図9】



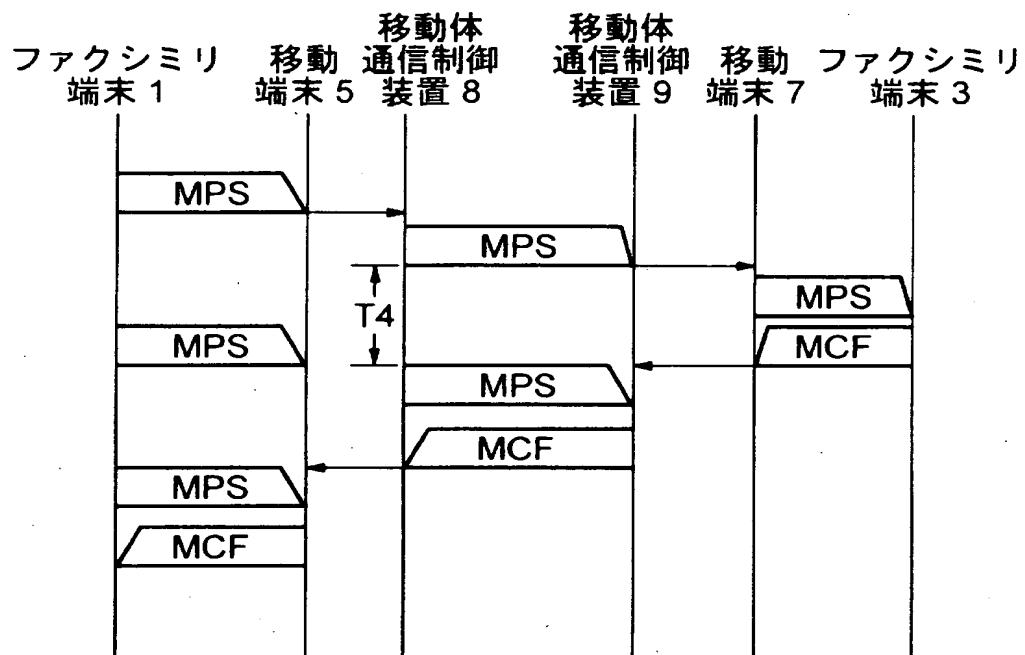
【図10】



【図 1 1】



【図12】



【図13】

略号	信号名	フルスペル	機能
CFR	受信準備確認信号	Confirmation to Receive	メッセージ送出前の手順が完了し、メッセージ送出開始可を示す応答信号
CSI	被呼端末識別信号	Called Subscriber Identification	被呼端末の番号
DCN	切断命令	Disconnect	フェーズEの開始を示す
DCS	デジタル命令信号	Digital Command Signal	DIS信号で示される標準機能のなかから設定される機能を示す命令信号
DIS	デジタル識別信号	Digital Identification Signal	被呼端末がITU-T標準の受信機能を持つことを示す
EOP	手順終了信号	End of Procedure	送信ドキュメントがないことを示す(フェーズEへ進む)
MCF	メッセージ確認信号	Message Confirmation	メッセージが完全に受信されたことを示す
MPS	マルチページ信号	Multipage Signal	ファクシミリメッセージのページ終了を示す(フェーズCの始めに手順が戻る)
NSF	非標準機能識別信号	Non-Standard Facilities	ITU-T勧告外の特定利用者の要求を識別するためのもの
NSS	非標準機能設定信号	Non-Standard Facilities Set-up	非標準機能のなかから実際に通信に使用する機能を示す命令信号
RNR	受信不可信号	Receive Not Ready	受信側がこれ以上データを受けられないことを示す
TCF	トレーニングチェック信号	Training Check	ファクシミリメッセージを受信するモデムのトレーニングを確かめ、この伝送速度でチャネルが使用できるかチェックする
TSI	送信加入者識別信号	Transmitting Subscriber Identification	送信端末の番号
CRP	命令再送信号	Command Repeat	前コマンドが誤受信されたので、全ての命令の再送を要求する

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動体通信システム同士が公衆電話網を経由してファクシミリ通信を中継する際の中継用のファクシミリ伝送制御手順に関し、勧告T.30に準拠した手順を用いた場合、送信とその応答の間に無線回線でデータ誤りが発生した場合、その再送制御に起因する伝送遅延により通信が破綻してしまう可能性がある。

【解決手段】 勧告T.30で規定されるN S F及びN S Sの各信号を用いて通信相手を識別し、通信相手が本発明の伝送制御手順が可能であれば、独自の伝送制御手順で通信を行う。そうでなければ、標準のT.30に準拠した通信を行う。独自の伝送制御手順では、送受信間においてN S F及びN S Sの交換が実施された以降、当該通信で用いられるすべてのバイナリコード信号について、この信号に付加されるプリアンブルの時間幅が予め定められた時間に短縮される。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社